

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-216750

(43)Date of publication of application : 10.08.2001

(51)Int.Cl.

G11B 21/10

G11B 21/12

G11B 33/12

(21)Application number : 2000-020298

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 28.01.2000

(72)Inventor : KITAGAWA KATSUKI

KUNO HIROYUKI

MOGI YASUO

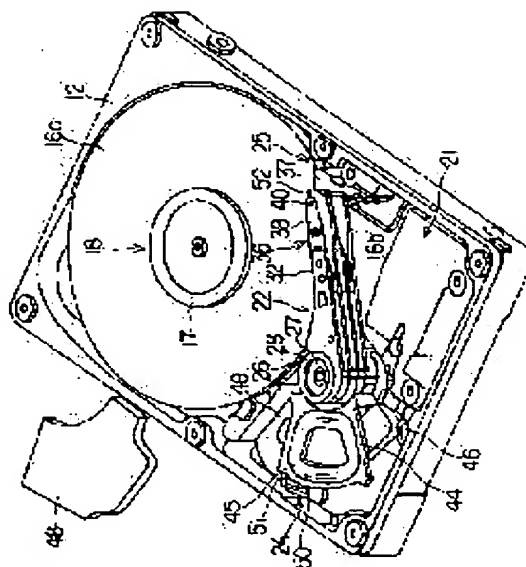
TOYA TETSUZO

## (54) INFORMATION WRITING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information writing device capable of precisely writing information in a disk-shaped storage medium and a magnetic disk device equipped with a magnetic disk in which servo information is written by the information writing device.

SOLUTION: A disk assembly 62 in which plural magnetic disks 16 are arranged so as to be laminated in a disk mounting hub is mounted on the rotary shaft of an air spindle motor 54 mounted on a base 55 so as to be freely attachable and detachable. A movable table is formed on the base so as to be freely movable back and forth, and a rotary positioner 56 for rotating and positioning a head lamination assembly 67 in which plural magnetic heads are arranged so as to be laminated and plural ramps 78 for loading and unloading the magnetic heads to the magnetic disks are formed on the movable table. When the movable table is moved, a distance between the rotary shafts of the air spindle motor and the rotary shaft of the rotary positioner is adjusted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]



of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-216750

(P2001-216750A)

(43) 公開日 平成13年8月10日 (2001.8.10)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターミナル (参考)

G 1 1 B 21/10

G 1 1 B 21/10

W 5 D 0 7 6

21/12

21/12

B 5 D 0 9 6

33/12

33/12

3 0 1 Z

3 0 1

3 0 6 Z

3 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2000-20298 (P2000-20298)

(22) 出願日

平成12年1月28日 (2000.1.28)

(71) 出願人 000003073

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 北川 勝喜

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅工場内

(72) 発明者 久野 浩之

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅工場内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

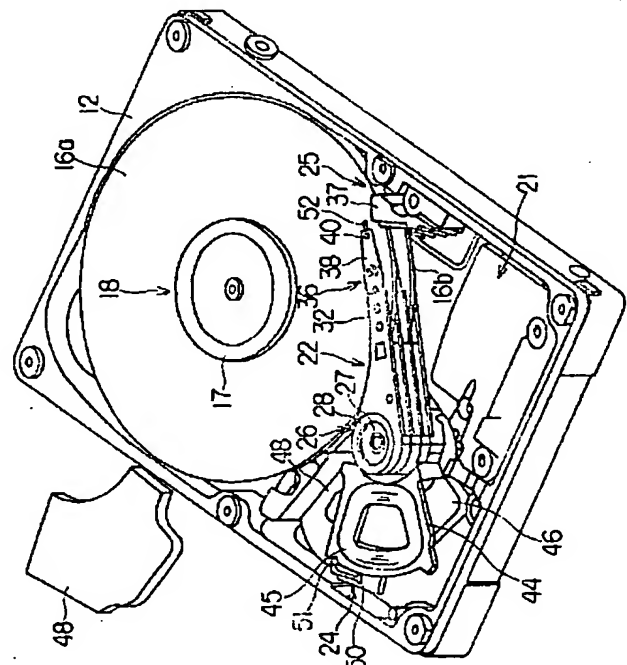
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報書き込み装置

(57) 【要約】

【課題】 ディスク状記憶媒体に精度よく情報を書き込み可能な情報書き込み装置、およびこの情報書き込み装置によってサーボ情報の書き込まれた磁気ディスクを備えた磁気ディスク装置を提供することにある。

【解決手段】 ベース55に取付けられたエアスピンドルモータ54の回転軸には、ディスク装填ハブに多数枚の磁気ディスク16を積層配置してなるディスクアセンブリ62が脱着自在に装着されている。ベース上には往復移動自在な可動テーブルが設けられ、この可動テーブル上には、多数の磁気ヘッドを積層配置してなるヘッド積層アセンブリ67を回転および位置決めするロータリポジショナ56、および、磁気ディスクに対して磁気ヘッドをロード、アンロードする複数のランプ78が設けられている。可動テーブルを移動することにより、エアスピンドルモータの回転軸とロータリポジショナの回転軸との間の距離が調整される。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】スピンドルモータと、

上記スピンドルモータの回転軸に脱着自在に取付けられ  
 上記スピンドルモータによって回転駆動されるととも  
 に、複数枚のディスク状記憶媒体が所定の間隔で同軸的  
 に装着されたディスク装填ハブと、  
 上記ディスク装填ハブに装着されたディスク状記憶媒体  
 に情報を書込む磁気ヘッドを上記ディスク状記憶媒体の  
 枚数に対応した数だけ所定の間隔を置いて積層したヘッ  
 ド積層アッセンブリと、  
 上記ヘッド積層アッセンブリを脱着自在かつ回転自在に  
 支持しているとともに、上記ヘッド積層アッセンブリの  
 上記磁気ヘッドを対応するディスク状記憶媒体上の所定  
 位置に移動および位置決めするロータリポジショナと、  
 上記磁気ヘッドを上記ディスク状記憶媒体の外周部に対  
 してロード、アンロードするための複数のランプと、  
 上記スピンドルモータの回転軸と上記ロータリポジショ  
 ナの回転軸との間の距離が変化する方向に沿って、上記  
 スピンドルモータと、上記ロータリポジショナおよび上  
 記ランプと、を相対的に移動させる移動機構と、  
 を備えたことを特徴とする情報書き込み装置。

【請求項 2】上記スピンドルモータは、エアスピンドル  
 モータであることを特徴とする請求項 1 に記載の情報書  
 込み装置。

【請求項 3】上記ロータリポジショナは、上記スピンド  
 ルモータの回転軸と平行に設けられた枢軸と、上記枢軸  
 に回転自在に支持されているとともに上記ヘッド積層アッ  
 センブリが脱着自在に取付けられたハブと、上記ハブを  
 回転および位置決めするモータと、上記ヘッド積層アッ  
 センブリの回転位置を検出する検出器と、を備えている  
 ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の情報書き込み装  
 置。

【請求項 4】上記スピンドルモータが取付けられた固定  
 のベースを備え、

上記移動機構は、上記ベースに対し、上記スピンドルモ  
 ータの回転軸と上記ロータリポジショナの回転軸との間  
 の距離が変化する方向に沿って移動自在に設けられた可  
 動テーブルと、上記可動テーブルを上記方向に沿って往  
 復移動させる駆動機構と、を備え、  
 上記ロータリポジショナおよび上記ランプは上記可動テ  
 ーブル上に設けられていることを特徴とする請求項 1 ない  
 し 3 のいずれか 1 項に記載の情報書き込み装置。

【請求項 5】上記ディスク装填ハブに装着されていると  
 ともに、上記磁気ヘッドによる情報書き込み時のクロック  
 信号を記録、再生する基準用のディスク状記憶媒体と、  
 上記基準用のディスク状記憶媒体に対してクロック信号  
 の記録、再生を行う他のヘッドと、を備え、

上記他のヘッドは、上記スピンドルモータに対し、上記  
 ロータリポジショナおよび上記ランプと共に相対的に移  
 動可能に設けられていることを特徴とする請求項 1 ない

し 4 のいずれか 1 項に記載の情報書き込み装置。

【請求項 6】上記基準用のディスク状記憶媒体は、磁気  
 ディスク、光ディスク、光磁気ディスクのいずれかで構  
 成されていることを特徴とする請求項 5 に記載の情報書  
 込み装置。

【請求項 7】上記ディスク装填ハブは、上記ディスク状  
 記憶媒体に関する情報が書込まれた識別標識を有してい  
 ることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に  
 記載の情報書き込み装置。

10 【請求項 8】それぞれ上記ディスク装填ハブに脱着自在  
 に装着され隣合う 2 枚のディスク状記憶媒体間に位置し  
 た複数のスペーサを備え、各スペーサは、隣合うディス  
 ク状記憶媒体間の隙間が所定の値となるように、それぞ  
 れ選択された厚さを有していることを特徴とする請求項  
 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の情報書き込み装置。

【請求項 9】請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の  
 情報書き込み装置によりサーボ情報が書込まれた磁気ディ  
 スクと、

20 上記磁気ディスクに対し上記サーボ情報に応じて位置決  
 めされるとともに、上記磁気ディスクに対して情報の記  
 録再生を行う磁気ヘッドと、を備えたことを特徴とする  
 磁気ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば、磁気  
 ディスクのようなディスク状の情報記憶媒体に所望の情報  
 を書き込む情報書き込み装置に関する。

## 【0002】

30 【従来の技術】ディスク状の情報記憶媒体を備えた情報  
 記憶装置として、例えば、ハードディスクドライブは、  
 上面の開口した矩形箱状のケースと、複数のねじにより  
 ケースにねじ止めされてケースの上面開口を閉塞したト  
 ップカバーと、を有している。

【0003】ケース内には、情報記憶媒体としての磁気  
 ディスク、この磁気ディスクを支持および回転させるス  
 ピンドルモータ、磁気ディスクに対して情報の書き込  
 み、読み出しを行なう複数の磁気ヘッド、これらの磁気  
 ヘッドを磁気ディスクに対して移動自在に支持したヘッ  
 ドアクチュエータ、ヘッドアクチュエータを回転および  
 位置決めするボイスコイルモータ、ヘッド IC 等を有す  
 る基板ユニット等が収納されている。また、ケースの底  
 壁外面には、基板ユニットを介してスピンドルモータ、  
 ボイスコイルモータ、および磁気ヘッドの動作を制御す  
 るプリント回路基板がねじ止めされている。

【0004】上記のようなハードディスクドライブは、  
 組立後、磁気ディスクに対して所望のサーボ情報を書込  
 んだ後に出荷される。通常、このようなサーボ情報の書  
 込みは、以下の工程で行われる。すなわち、ハードディ  
 スクドライブを組み立てた後、ヘッドアクチュエータにロ  
 ータリポジショナを装着する。このロータリポジショナ

は、ヘッドアクチュエータの回転軸と同軸の回転軸と、ヘッドアクチュエータを押圧して回転させるための押圧ピンと、を有している。そして、ハードディスクドライブのスピンドルモータによって磁気ディスクを所定速度で回転させながら、ロータリポジショナを所定角度回転させて、押圧ピンをヘッドアクチュエータの側面に押し当てる。これにより、ヘッドアクチュエータを回転させ、磁気ヘッドを磁気ディスクの半径方向に沿って移動させる。この状態で、磁気ヘッドにより磁気ディスクに所定のサーボ情報を書込む。その後、ロータリポジショナにより磁気ヘッドを順次所定位置に移動させ、サーボ情報を書込んで行く。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のようにハードディスクドライブに組込まれた磁気ディスクに対してサーボ情報の書き込みを行った場合、以下のような問題が生じる。すなわち、一般に、ハードディスクドライブのスピンドルモータは軸受として玉軸受を用いているため、駆動時に僅かな軸ぶれが生じる。従って、このスピンドルモータを使用して磁気ディスクを回転させながら情報書き込み操作を行うと、スピンドルモータの軸ぶれは、磁気ディスクに書き込まれたサーボ情報のトラックの振れとして記録されてしまう。つまり、スピンドルモータの軸ぶれは磁気ディスクの回転に対して非同期であり、書き込まれたサーボ情報のトラックが真円とならない。

【0006】また、ロータリポジショナを押圧ピンとヘッドアクチュエータとの係合は、ヘッドアクチュエータのオフセット力のみであり、押圧ピンとヘッドアクチュエータとの摩擦や共振の影響を受け、磁気ヘッドの位置決め精度を上げることが困難となる。以上のことから、ハードディスクドライブに組込んだ状態で磁気ディスクにサーボ情報を書込んだ場合、高い精度で情報を書込むことが困難となる。

【0007】この発明は以上の点に鑑みなされたもので、その目的は、ディスク状の情報記憶媒体に対して精度よく情報を書き込み可能な情報書き込み装置、およびこの情報書き込み装置によってサーボ情報の書き込まれた磁気ディスクを備えた磁気ディスク装置を提供することにある。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明に係る情報書き込み装置は、スピンドルモータと、上記スピンドルモータの回転軸に脱着自在に取付けられ上記スピンドルモータによって回転駆動されるとともに、複数枚のディスク状記憶媒体が所定の間隔で同軸的に装着されたディスク装填ハブと、上記ディスク装填ハブに装着されたディスク状記憶媒体に情報を書込む磁気ヘッドを上記ディスク状記憶媒体の枚数に対応した数だけ所定の間隔を置いて積層したヘッド積層アッセン

ブリと、上記ヘッド積層アッセンブリを脱着自在かつ回転自在に支持しているとともに、上記ヘッド積層アッセンブリの上記磁気ヘッドを対応するディスク状記憶媒体上の所定位置に移動および位置決めするロータリポジショナと、上記磁気ヘッドを上記ディスク状記憶媒体の外周部に対してロード、アンロードするための複数のランプと、上記スピンドルモータの回転軸と上記ロータリポジショナの回転軸との間の距離が変化する方向に沿って、上記スピンドルモータと、上記ロータリポジショナおよび上記ランプと、を相対的に移動させる移動機構と、を備えたことを特徴としている。

【0009】以上のように構成された情報書き込み装置によれば、磁気ディスク装置から独立した専用のスピンドルモータを使用してディスク状記憶媒体を支持および回転駆動するとともに、磁気ヘッドを支持した専用のロータリポジショナを用いて情報の書き込みを行うため、磁気ディスク装置を用いて情報を書き込む場合に比較して、情報を高い精度でディスク状記憶媒体に書き込むことができる。

【0010】また、上記情報書き込み装置によれば、多数枚のディスク状記憶媒体に対して情報を同時に書き込むことができ、処理効率の大幅な向上を図ることができる。スピンドルモータに対してディスク装填ハブを脱着操作する場合には、ロータリポジショナおよびランプをスピンドルモータから離れる方向へ移動させることにより、容易に操作を行うことができる。更に、ロータリポジショナとスピンドルモータとの距離を調整することにより、種々のサイズのディスク状記憶媒体に対して情報の書き込みを行うことが可能となる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下図面を参照しながら、この発明の実施の形態に係る情報書き込み装置について詳細に説明する。まず、情報書き込み装置によってサーボ情報の書き込まれた磁気ディスクを備えたハードディスクドライブ（以下、HDDと称する）について説明する。

【0012】図1に示すように、HDDは、上面の開口した矩形箱状のケース12と、複数のねじによりケースにねじ止めされケースの上端開口を閉塞する図示しないトップカバーと、を有している。

【0013】ケース12内には、磁気記録媒体としての2枚の磁気ディスク16a、16b、これらの磁気ディスクを支持および回転させる駆動手段としてのスピンドルモータ18、磁気ディスクに対して情報の書き込み、読み出しを行なう複数の磁気ヘッド、これらの磁気ヘッドを磁気ディスク16a、16bに対して移動自在に支持したヘッドアクチュエータ22、ヘッドアクチュエータを回転および位置決めするボイスコイルモータ（以下VCMと称する）24、磁気ヘッドが磁気ディスクの最外周に移動した際、磁気ヘッドを磁気ディスクから離間した退避位置に保持するランプロード機構25、衝撃等

に対してヘッドアクチュエータを退避位置にラッチする  
イナーシャラッチ機構24、およびヘッドIC等を有する  
基板ユニット21が収納されている。

【0014】また、ケース12の底壁外面には、基板ユ  
ニット21を介してスピンドルモータ18、VCM2  
4、および磁気ヘッドの動作を制御する図示しないプリ  
ント回路基板がねじ止めされている。

【0015】各磁気ディスク16a、16bは、直径6  
5mm(2.5インチ)に形成され、上面および下面に  
磁気記録層を有している。そして、2枚の磁気ディスク  
16a、16bは、スピンドルモータ18の図示しない  
ハブの外周に嵌合されているとともに、クランプばね1  
7によって固定保持されている。これにより、2枚の磁  
気ディスク16a、16bは所定の隙間を置いて互いに  
同軸的に積層配置されている。そして、スピンドルモ  
ータ18を駆動することにより、2枚の磁気ディスク16  
a、16bは一体的に所定の速度で回転される。

【0016】ヘッドアクチュエータ22は、ケース12  
の底壁上に固定された軸受組立体26を備えている。軸  
受組立体26は、ケース12の底壁に対して垂直に立設  
された枢軸27と、枢軸に一对の軸受を介して回転自在  
に支持された円筒形状のハブ28と、を有している。ま  
た、ヘッドアクチュエータ22は、ハブ28に取り付け  
られた4本のアーム32および複数のスペーサリング  
と、各アームに支持された磁気ヘッド組立体36と、を  
備えている。4本のアーム32は、所定の間隔を置いて  
互いに平行に位置しているとともにハブ28から同一の  
方向へ延出している。

【0017】各磁気ヘッド組立体36は、弾性変形可能  
な細長い板状のサスペンション38と、サスペンション  
の先端に固定された磁気ヘッド40と、を備えている。  
サスペンション38は、板ばねにより構成され、その基  
端がスポット溶接あるいは接着によりアーム32の先端  
に固定され、アームから延出している。なお、各サス  
ペンション38は対応するアーム32と一体に形成されて  
いてもよい。

【0018】一方、図1に示すように、ヘッドアクチュ  
エータ22は、軸受組立体26からアーム32と反対の  
方向へ延出した支持枠44を有し、この支持枠により、  
VCM24の一部を構成するボイスコイル45が支持さ  
れている。支持枠44は、合成樹脂によりボイスコイル  
45の外周に一体的に成形されている。また、支持枠4  
4には、イナーシャラッチ機構24のラッチ爪50と係  
合する凹所51が形成されている。

【0019】上記のように構成されたヘッドアクチュ  
エータ22をケース12に組み込んだ状態において、各磁  
気ディスク16a、16bは2本のアーム32間に位置  
している。そして、4つのサスペンション38に取り付  
けられた4つの磁気ヘッド40は、各磁気ディスク16  
a、16bの上面および下面にそれぞれ対向し、磁気デ

ィスクを両面側から挟持している。

【0020】また、ヘッドアクチュエータ22の支持枠  
44に固定されたボイスコイル45は、ケース12上に  
固定された一对のヨーク48間に位置し、これらのヨー  
ク、および一方のヨークに固定された磁石46とともに  
VCM24を構成している。そして、ボイスコイル45  
に通電することにより、ヘッドアクチュエータ22が回  
動し、磁気ヘッド40は磁気ディスク16a、16bの  
所望のトラック上に移動および位置決めされる。

【0021】ランプロード機構25は、ケース12の底  
壁に設けられているとともに磁気ディスク16a、16  
bの外側に配置されたランプ37と、各サスペンション  
38の先端から延出したタブ52と、を備えている。ヘ  
ッドアクチュエータ22が、磁気ディスク16a、16  
bの外側の退避位置まで回転する際、各タブ52は、ラ  
ンプ37に形成された後述のランプ面と係合し、その  
後、ランプ面の傾斜によって引き上げられ、磁気ヘッド  
のアンロード動作を行う。

【0022】次に、上記構成のHDDに組込まれる磁気  
ディスクに対してトラック情報、位置情報等のサーボ情  
報を書込む情報書込み装置について説明する。図2ない  
し図5に示すように、情報書込み装置は、固定のベース  
55上に設けられたエアスピンドルモータ54と、エア  
スピンドルモータのスピンドル軸に対して脱着自在に装  
着されているとともに、多数枚の磁気ディスク16が所  
定の隙間を置いて同軸的に取付けられたディスク装填ハ  
ブ90と、磁気ディスク16の枚数に対応した数の磁気  
ヘッドを脱着自在に支持したロータリポジショナ56  
と、を備え、ロータリポジショナは、ベース55に対  
して移動自在な可動デブール60上に設けられている。

【0023】エアスピンドルモータ54のスピンドル軸  
には棒状の取り付け治具57が固定され、ベース55に  
対して垂直上方に延出している。ディスク装填ハブ90  
の周囲には、サーボ情報を書き込まれる多数枚、例え  
ば、25~50枚の磁気ディスク16が所定の隙間を置  
いて同軸的に装着され、隣合う磁気ディスク間にはス  
ペーサリング92が装着されている。また、ディスク装  
填ハブ90の最下部には、磁気ディスク16とは別の基準  
用磁気ディスク16cが1枚装着されている。そして、  
これらの磁気ディスク16、スペーサリング92、基準  
用磁気ディスク16cは、ディスク装填ハブ90の上端  
に取り付けられたディスク押さえ61により、ディスク  
装填ハブに固定され、ディスクアッセンブリ62を構成  
している。

【0024】このディスクアッセンブリ62は、ディス  
ク装填ハブ90をエアスピンドルモータ54側の取り付  
け治具57に上方から装着し、固定ねじ63でねじ止め  
することにより、エアスピンドルモータ54に対して脱  
着自在に装着されている。ディスクアッセンブリ62  
は、エアスピンドルモータ54により所定の回転数、例



えば、4200rpmで回転駆動される。

【0025】一方、ロータリポジショナ56は、可動テーブル60上に固定された支持枠64を備え、この支持枠は可動テーブルに垂直に立設された起立部64aと、起立部の上端から延出し可動テーブル60と平行に対向した水平延出部64bと、を有している。

【0026】また、ロータリポジショナ56は枢軸65を有し、この枢軸は、可動テーブル60上に垂直に立設されエアスピンドルモータ54のスピンドル軸と平行に延びている。枢軸65の上端は支持枠64の水平延出部64bに支持されている。そして、枢軸65により、円筒状のハブ65が回転自在に支持されている。このハブ65には、磁気ヘッド組立体66を磁気ディスク16の枚数の2倍の数だけ積層したヘッド積層アッセンブリ67が脱着自在に装着されている。

【0027】各磁気ヘッド組立体66は、前述したHDDの磁気ヘッド組立体と同一に構成され、ハブ65から延出したアーム、サスペンション、およびサスペンションの先端にジンバルばねを介して取り付けられた磁気ヘッド66aを有している。そして、これらの磁気ヘッド組立体66は、2つずつ向き合うように、所定の間隔をおいて垂直方向に積層されている。また、各磁気ヘッド組立体66は、可動テーブル60上に設けられた制御基板ユニット75に、フレキシブルケーブル76を介して電気的に接続されている。

【0028】更に、ロータリポジショナ56は、磁気ディスク16に対してヘッド積層アッセンブリ67を回転および位置決めするボイスコイルモータ（以下VCMと称する）58、およびレーザエンコーダ59を備えている。VCM58は、ハブ65に取り付けられたボイスコイル68と、支持枠64の起立部64aに固定された一对のヨーク69a、69bと、一方のヨークに固定された磁石70と、を有している。ボイスコイル68、および一对のヨーク69a、69bは水平に延出し、ボイスコイルは、ヨーク69aと磁石70との間に位置している。そして、ボイスコイル68に通電することにより、ロータリポジショナ56が回転される。ロータリポジショナ56の回転範囲は、図示しない機械的なストッパにより所定範囲内に規制されている。なお、VCM58は制御基板ユニット75によって動作が制御される。

【0029】検出器として機能するレーザエンコーダ59は、ハブ65から水平に延出した支持アーム72と、この支持アームに取り付けられたエンコーダスケール73と、支持枠64の水平延出部64bに取り付けられエンコーダスケール73に対向したエンコーダセンサ74と、を有し、ロータリポジショナ56の回転位置を検出する。

【0030】可動テーブル60上には、磁気ディスク16に対して各磁気ヘッド組立体66の磁気ヘッド66aをロード、アンロードするためのランプ78が設けられ

ている。ランプ78は磁気ヘッド組立体66に対応した数だけ、垂直方向に所定の間隔を置いて積層されている。更に、可動テーブル60上には、ディスクアッセンブリ62の基準用磁気ディスク16cに対してクロック信号を記録、再生する専用の磁気ヘッド（クロックヘッド）79が設けられている。

【0031】ロータリポジショナ56、ランプ78等が設置された可動テーブル60は、ベース55上に敷設された一对の平行なガイドレール80上に往復移動自在に載置されている。可動テーブル60の移動方向Aは、エアスピンドルモータ54のスピンドル軸とロータリポジショナ56の枢軸65とが接離する方向に設定されている。また、ベース55上には、ガイドレール80と平行に伸びた送りねじ82が取り付けられているとともに、可動テーブル60の底面に固定されたねじガイド83に歯合している。更に、送りねじ82の一端には、送りねじを回転駆動するステッピングモータ84が接続されている。

【0032】従って、ステッピングモータ84を駆動することにより、ガイドレール80に沿って可動テーブル60が移動し、ディスクアッセンブリ62に対してロータリポジショナ56、ランプ78等を接離させることができるとともに、エアスピンドルモータ54のスピンドル軸とロータリポジショナ56の枢軸65との距離を任意に調整することができる。このように、ステッピングモータ84、ガイドレール80、送りねじ82は駆動機構を構成し、この駆動機構は可動テーブル60とともに移動機構を構成している。

【0033】上記構成の情報書き込み装置によって磁気ディスク16に所望のサーボ情報を書き込む場合、以下の手順で行う。まず、情報書き込み装置の初期状態において、可動テーブル60は、ロータリポジショナ56の枢軸65がエアスピンドルモータ54のスピンドル軸から十分に離間した位置に保持されている。また、ヘッド積層アッセンブリ67は、ランプ78によりアンロード状態に保持されている。一方、ディスク装填ハブ90に所定枚数の磁気ディスク16および基準用磁気ディスク16cを装填してなるディスクアッセンブリ62を予め用意しておく。そして、このディスクアッセンブリ62をエアスピンドルモータ54に取り付け固定する。

【0034】続いて、ステッピングモータ84を駆動して可動テーブル60をディスクアッセンブリ62側へ移動させ、エアスピンドルモータ54のスピンドル軸とロータリポジショナ56の枢軸65との距離が、HDDにおけるスピンドルモータ18のスピンドル軸とヘッドアクチュエータ22の枢軸27との距離と一致する位置に停止させる。この状態で、図示しないエアシリンダ等により、可動テーブル60を固定する。この際、可動テーブル60上のランプ78はディスクアッセンブリ62の各磁気ディスク16の周縁部と僅かに重なって位置し、

また、磁気ヘッド79は最下部の基準用磁気ディスク16cと対向して位置する。

【0035】次に、エアスピンドルモータ54を作動させてディスクアッセンブリ62を所定の速度で回転駆動した後、ロータリポジショナ56によりヘッド積層アッセンブリ67をディスクアッセンブリ62側へ回動させ、各磁気ヘッド66aを対応する磁気ディスク16上にロードする。その際、ヘッド積層アッセンブリ67を内周側のストッパに当接する位置まで回動させ、その位置をレーザエンコーダ59で検出し制御基板ユニット75に記憶する。

【0036】この位置を基準として、予め設定されたディスク半径位置にヘッド積層アッセンブリ67を回動させて位置決めし、磁気ヘッド66aにより各磁気ディスク16にサーボ情報を書き込む。そして、順次、磁気ヘッド66aを所定の位置へ移動させ、全てのトラックのサーボ情報を書き込む。その後、ヘッド積層アッセンブリ67を磁気ディスク16の外周側に回動させ、各磁気ヘッド66aをランプ78上にアンロードする。

【0037】続いて、エアスピンドルモータ54の回転を停止した後、可動テーブル60をディスクアッセンブリ62から離間する方向に移動させ、ロータリポジショナ56およびランプ78をディスクアッセンブリ62から十分に離間させる。この状態で、エアスピンドルモータ54からディスクアッセンブリ62を取り外し、更に、ディスク装填ハブ90から磁気ディスク16を取り外すことにより、サーボ情報書き込み処理が終了する。そして、サーボ情報の書込まれた磁気ディスク16は、それぞれHDD内に組込まれる。

【0038】なお、1台の情報書き込み装置に対してディスク装填ハブ90を複数用意し、サーボ情報を書き込んでいる最中に他の専用のディスク積層装置を用いてディスク装填ハブ90に対し磁気ディスク16の積層および取り外しを行う。用意したディスクアッセンブリ62には、バーコード等の識別標識94（図4参照）を付加しておく。そして、バーコード読み取り装置、情報書き込み装置、およびディスク積層装置をラン等で接続することにより、磁気ディスクに書き込まれたサーボ情報の種類、サーボ情報書き込みの成功、失敗等の情報を管理することができる。

【0039】また、ディスクアッセンブリ62における磁気ディスク16の枚数が増えると、各磁気ディスクの厚さのばらつきにより、ディスクアッセンブリ全体の高さのばらつきが大きくなる。磁気ディスク16とランプ78との隙間は非常に小さいため、上記のようなばらつきにより、ランプ78と磁気ディスク16とが接触する恐れがある。そこで、隣合う磁気ディスク16間に配置するスペーサリング92の厚さを数種類用意し、ディスク積層装置で磁気ディスクを積層する際に各磁気ディスクの高さを測定しながら、磁気ディスク間の隙間が所

定の精度となるように適当な厚さのスペーサリングを選択して使用する。これにより、HDDに用いられる磁気ディスクと同一精度の磁気ディスクを用いて、ランプ78と磁気ディスクとが接触しないディスクアッセンブリ62を組み立てることができる。

【0040】以上のように構成された情報書き込み装置によれば、HDDのスピンドルモータに比較してガタが大幅に少ないエアスピンドルモータ54を使用して磁気ディスク16を支持および回転駆動するとともに、レーザエンコーダ59によって位置決めされる専用のロータリポジショナを用いてサーボ情報の書き込みを行うため、HDDを用いて情報を書き込む場合に比較して、サーボ情報を高い精度で磁気ディスクに書き込むことができる。

【0041】また、本情報書き込み装置によれば、多数枚の磁気ディスク16に対してサーボ情報を同時に書き込むことができ、書き込みに要する時間も、HDDを用いて1枚の磁気ディスクに情報を書き込む場合と同一であり、処理効率の大幅な向上を図ることができる。更に、エアスピンドルモータ54を用いた場合、磁気ディスクの回転数を、HDDにおける磁気ディスクの回転数よりも高くすることができ、サーボ情報書き込み時間を一層短縮することができる。この場合、サーボ情報書き込み時の回転数を独自に設定でき、磁気ディスクの機械的共振周波数を避けて情報書き込みを行うことも可能である。

【0042】ロータリポジショナ56は、エアスピンドルモータ54に対して位置調整可能に設けられていることから、種々のサイズの磁気ディスクに対して情報の書き込みを行うことができるとともに、エアスピンドルモータに対してディスクアッセンブリ62の脱着操作を容易に行うことができる。

【0043】ヘッド積層アッセンブリ67は、ロータリポジショナ56に対して脱着可能であるため、ヘッド積層アッセンブリを一定時間使用した後、あるいは、サーボ情報の書き込み終了毎にロータリポジショナから取り外して洗浄することができる。

【0044】更に、ディスクアッセンブリ62は、クロック信号記録、再生専用の基準磁気ディスク16cを含んでいることから、HDDの磁気ディスク16の磁気特性が変化した場合でも、現行のクロックヘッド79を使用してクロック信号を生成することができる。

【0045】なお、この発明は上述した実施の形態に限定されることなく、この発明の範囲内で種々変形可能である。例えば、可動テーブルの駆動機構は、ガイドレール、送りねじ、およびステッピングモータの組み合わせに限らず、ガイドとエアシリンダ等の他の駆動機構を用いてもよい。また、基準用のディスクとしては、磁気ディスクに限らず、相変化型の光ディスク、あるいは光磁気ディスク等を用いてもよい。

## 【0045】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、ディスク状の情報記憶媒体に対して精度よく情報を書込むことが可能な情報書き込み装置、およびこの情報書き込み装置によってサーボ情報の書込まれた磁気ディスクを備えた磁気ディスク装置を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】ハードディスクドライブを示す斜視図。

【図2】この発明の実施の形態に係る情報書き込み装置の斜視図。

【図3】上記情報書き込み装置の平面図。

【図4】上記情報書き込み装置のエアスピンドルモータおよびディスクアセンブリを示す側面図。

【図5】上記情報書き込み装置の可動テーブルおよびロータリポジショナを示す側面図。

## 【符号の説明】

16、16a、16b、16c…磁気ディスク

22…ヘッドアクチュエータ

54…エアスピンドルモータ

55…ベース

56…ロータリポジショナ

58…VCM

59…レーザエンコーダ

60…可動テーブル

62…ディスクアセンブリ

10 65…枢軸

66…磁気ヘッド組立体

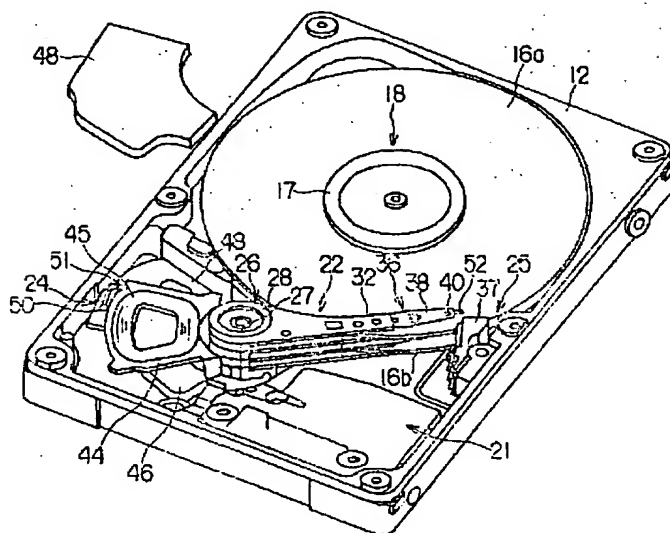
66a…磁気ヘッド

67…ヘッド積層アセンブリ

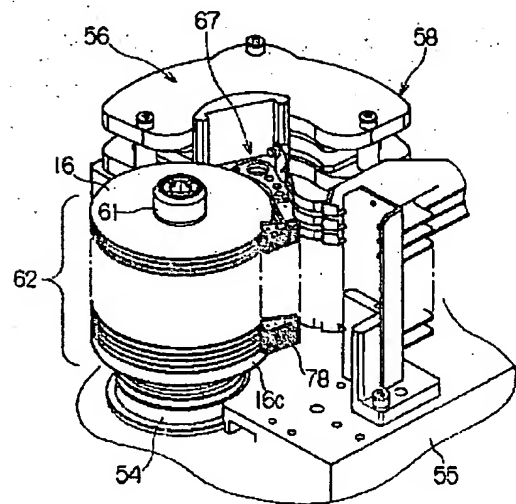
90…ディスク装填ハブ

92…スペーサリング

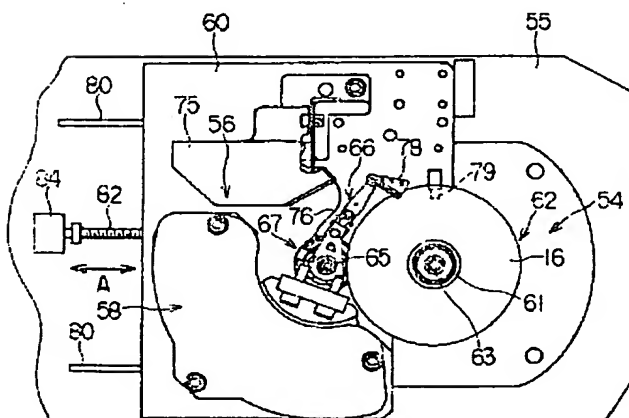
【図1】



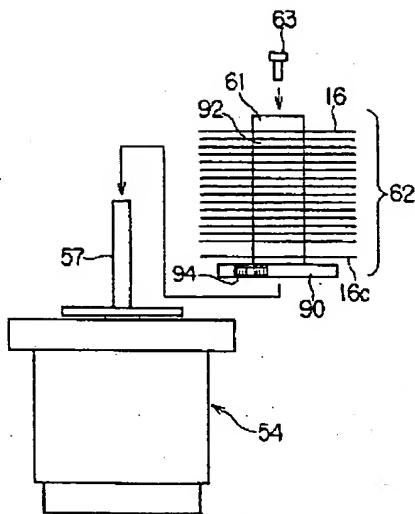
【図2】



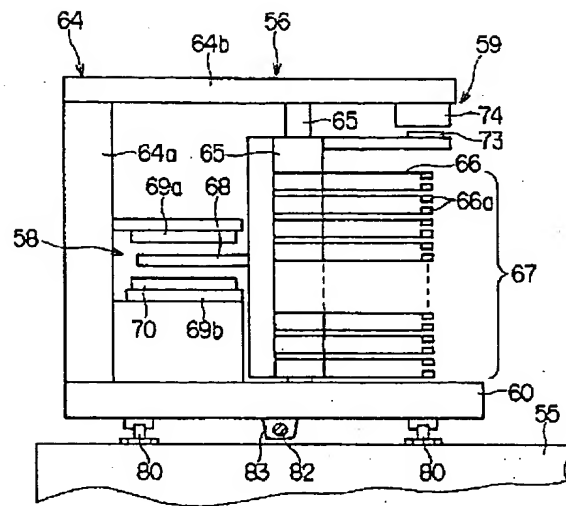
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 茂木 康男  
東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅工場内

(72)発明者 遠矢 哲三  
東京都青梅市新町3丁目3番地の1 東芝  
コンピュータエンジニアリング株式会社内  
Fターム(参考) 5D076 AA01 BB02 CC05 DD03 DD09  
DD20 GG01  
5D096 WW02